



Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha				Projekt: 1511.110.06			
Straßenbauverw.:				ASB-Nr.:			
Aufsteller		ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:		Datum: 10/2015			
				Verfasser: Schubert			

6.4 Bemessung Querkraftbewehrung

Element 29

Ort 1

Element 29, Schale, 1 Nachweisor(t)e

Querschnitt 1: h=0,5 - C35/45-EN

d/kd=0,445/0,9; fyk=500; Asl vorh./max=13,4/20,11; rho_{w,min}=1*(0,08*fck^{1/2}/fyk)

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx-	-19,90	-68,40	115,24	158,85	66,80
nx+	338,07	-79,15	186,95	-14,25	10,67
ny-	214,84	-215,58	238,36	-0,51	33,19
ny+	133,29	77,54	38,98	96,02	44,88
nxy-	132,99	63,80	27,68	71,87	36,41
nxy+	210,15	-190,39	253,09	22,88	18,79
qx-	304,89	-139,81	210,90	-32,36	4,93
qx+	24,39	-6,59	72,49	180,75	74,94
qy-	169,94	-39,28	116,25	-4,80	-6,03
qy+	120,24	-117,46	193,51	159,01	83,33

Nachweis der Schubbewehrung und der Druckstrebenfestigkeit

qr [kN/m]	qr/ vR _{dmax}	qr/ vR _{dc}	Nei- gung	z [m]	erf.asb [cm ² /m ²]	Asl für asb=0	erf.As1 [cm ²]	Situation
179,52	0,09	1,00	1,20	0,40	0,00	.	16,60	SK.1, qy+

Element 40

Ort 1

Element 40, Schale, 1 Nachweisor(t)e

Querschnitt 1: h=0,5 - C35/45-EN



d/kd=0,445/0,9; fyk=500; Asl vorh./max=13,4/20,11; rho_{w,min}=1*(0,08*fck^{1/2}/fyk)

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx-	-293,62	-372,45	-334,52	260,87	72,76
nx+	17,79	-160,82	-174,25	47,27	14,88
ny-	-165,17	-463,90	-456,69	63,93	39,83
ny+	-35,73	-106,56	-109,83	143,89	32,01
nxy-	-134,75	-447,59	-466,37	47,74	37,74
nxy+	-112,94	-132,60	-84,84	219,29	49,93
qx-	-25,41	-216,45	-216,43	-6,63	26,15
qx+	-273,00	-358,02	-324,61	288,18	80,05
qy-	-20,52	-127,60	-126,85	38,48	8,61
qy+	-268,07	-368,23	-339,19	282,98	84,33

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 - 33
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha						Projekt: 1511.110.06	
Straßenbauverw.:						ASB-Nr.:	
Aufsteller 						Datum: 10/2015	
ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:						Verfasser: Schubert	
							

Nachweis der Schubbewehrung und der Druckstrebenfestigkeit

qr [kN/m]	qr/ vRdmax	qr/ vRdc	Nei- gung	z [m]	erf.asb [cm ² /m ²]	Asl für asb=0	erf.As1 [cm ²]	Situation
299,09	0,15	1,52	1,20	0,40	14,31	48,70	13,40	SK.1, qx+

Element 69

Ort 1

Element 69, Schale, 1 Nachweisort(e)

Querschnitt 1: h=0,5 - C35/45-EN

d/kd=0,445/0,9; fyk=500; Asl vorh./max=13,4/20,11; rhow,min=1*(0,08*fck^{1/2}/fyk)

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-563,81	-99,83	180,38	9,80	-40,10
nx+ :	-84,57	-43,33	64,14	23,10	0,68
ny- :	-515,07	-107,38	190,56	-58,77	-24,91
ny+ :	-169,34	-28,41	64,01	32,35	-21,42
nxy- :	-155,86	-35,76	55,76	51,49	-28,95
nxy+ :	-495,45	-104,97	203,91	-50,03	-21,41
qx- :	-531,57	-99,33	182,07	-86,43	-36,14
qx+ :	-149,37	-42,47	61,51	112,25	-7,80
qy- :	-538,82	-103,09	184,92	-67,25	-57,39
qy+ :	-172,75	-38,98	74,30	60,91	12,17

Nachweis der Schubbewehrung und der Druckstrebenfestigkeit

qr [kN/m]	qr/ vRdmax	qr/ vRdc	Nei- gung	z [m]	erf.asb [cm ² /m ²]	Asl für asb=0	erf.As1 [cm ²]	Situation
112,52	0,06	0,56	1,20	0,40	0,00	.	13,40	SK.1, qx+

Element 81

Ort 1

Element 81, Schale, 1 Nachweisort(e)

Querschnitt 1: h=0,5 - C35/45-EN



d/kd=0,445/0,9; fyk=500; Asl vorh./max=13,4/20,11; rhow,min=1*(0,08*fck^{1/2}/fyk)

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-140,73	-272,02	137,38	35,89	-6,26
nx+ :	76,19	-152,12	64,80	-3,02	-0,50
ny- :	-30,57	-322,88	123,42	-45,75	-12,43
ny+ :	-68,86	-83,48	67,66	7,93	-12,68
nxy- :	-10,98	-141,01	46,32	-34,90	-11,41
nxy+ :	-98,99	-268,67	170,88	63,32	25,67
qx- :	-12,00	-160,32	56,36	-78,83	-31,79
qx+ :	-120,77	-274,20	136,73	95,68	39,50

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 - 34
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha					Projekt: 1511.110.06	
Straßenbauverw.:					ASB-Nr.:	
Aufsteller 					Datum: 10/2015	
ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:					Verfasser: Schubert	
						

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	q_x [kN/m]	q_y [kN/m]
q_y^-	-39,55	-149,50	55,24	-76,53	-37,26
q_y^+	-97,12	-287,30	137,05	89,12	40,00

Nachweis der Schubbewehrung und der Druckstrebenfestigkeit

q_r [kN/m]	q_r / v_{Rdmax}	q_r / v_{Rdc}	Nei- gung	z [m]	erf.asb [cm ² /m ²]	Asl für asb=0	erf.As1 [cm ²]	Situation
103,51	0,05	0,51	1,20	0,40	0,00	.	13,40	SK.1, q_x^+

Element 341

Ort 1

Element 341, Schale, 1 Nachweisort(e)

Querschnitt 3: $h=0,8$ - C35/45-EN

$d/kd=0,735/0,9$; $f_{yk}=500$; Asl vorh./max=0/13,4; $\rho_{how,min}=1*(0,08*f_{ck}^{1/2}/f_{yk})$

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	q_x [kN/m]	q_y [kN/m]
n_x^-	-317,43	203,05	7,33	-117,74	96,74
n_x^+	40,26	643,87	35,61	-33,24	394,21
n_y^-	-234,82	168,45	34,45	-88,25	96,83
n_y^+	-85,89	653,22	-0,89	-46,36	381,32
n_{xy}^-	-166,92	329,96	-27,54	-51,36	180,11
n_{xy}^+	-95,41	499,35	70,55	-77,21	327,78
q_x^-	-249,95	495,24	36,59	-154,17	254,73
q_x^+	-68,85	303,57	11,08	0,26	219,64
q_y^-	-274,11	197,52	31,05	-109,60	86,62
q_y^+	-12,09	621,28	20,98	-23,38	400,78

Nachweis der Schubbewehrung und der Druckstrebenfestigkeit

q_r [kN/m]	q_r / v_{Rdmax}	q_r / v_{Rdc}	Nei- gung	z [m]	erf.asb [cm ² /m ²]	Asl für asb=0	erf.As1 [cm ²]	Situation
401,46	0,12	2,01	1,20	0,66	11,63	100,45	.	SK.1, q_y^+

Element 346

Ort 1

Element 346, Schale, 1 Nachweisort(e)

Querschnitt 3: $h=0,8$ - C35/45-EN



$d/kd=0,735/0,9$; $f_{yk}=500$; Asl vorh./max=0/13,4; $\rho_{how,min}=1*(0,08*f_{ck}^{1/2}/f_{yk})$

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	q_x [kN/m]	q_y [kN/m]
n_x^-	-294,13	148,14	40,48	-68,02	62,01

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 - 35
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha				Projekt: 1511.110.06			
Straßenbauverw.:				ASB-Nr.:			
Aufsteller		ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:			Datum: 10/2015		
					Verfasser: Schubert		

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	q_x [kN/m]	q_y [kN/m]
n_{x+}	-13,84	313,67	267,36	-91,56	249,96
n_{y-}	-111,01	122,08	81,08	-40,11	94,04
n_{y+}	-188,89	350,02	200,65	-103,97	230,81
n_{xy-}	-266,78	142,70	29,48	-59,24	67,27
n_{xy+}	-13,84	313,67	267,36	-91,56	249,96
q_{x-}	-202,95	319,54	199,05	-118,12	187,19
q_{x+}	-117,61	136,16	87,10	-37,75	114,97
q_{y-}	-254,30	139,15	78,00	-65,59	51,91
q_{y+}	-64,53	319,08	231,10	-90,08	253,03

Nachweis der Schubbewehrung und der Druckstrebenfestigkeit

q_r [kN/m]	q_r / v_{Rdmax}	q_r / v_{Rdc}	Nei- gung	z [m]	erf.asb [cm ² /m ²]	Asl für asb=0	erf.As1 [cm ²]	Situation
266,21	0,08	1,20	1,20	0,66	9,47	31,24	.	SK.1, n_{x+}

Element 1096

Ort 1

Element 1096, Schale, 1 Nachweisort(e)

Querschnitt 4: $h=0,8$ - C35/45-EN

$d/kd=0,735/0,9$; $f_{yk}=500$; $Asl \text{ vorh.}/max=0/0$; $\rho_{how,min}=1*(0,08*f_{ck}^{1/2}/f_{yk})$

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	q_x [kN/m]	q_y [kN/m]
n_{x-}	-195,93	70,79	115,45	-15,83	47,38
n_{x+}	-62,31	14,39	17,38	-3,41	17,41
n_{y-}	-86,12	-1,11	48,66	-4,16	18,58
n_{y+}	-180,52	80,29	98,58	-19,69	59,58
n_{xy-}	-67,82	26,17	12,69	-4,06	19,47
n_{xy+}	-190,97	53,78	119,27	-17,90	56,01
q_{x-}	-189,79	68,40	110,81	-20,78	60,20
q_{x+}	-90,18	25,04	36,43	-0,91	8,88
q_{y-}	-82,95	20,52	31,40	-1,29	8,69
q_{y+}	-192,38	71,19	112,54	-20,73	60,43

Nachweis der Schubbewehrung und der Druckstrebenfestigkeit

q_r [kN/m]	q_r / v_{Rdmax}	q_r / v_{Rdc}	Nei- gung	z [m]	erf.asb [cm ² /m ²]	Asl für asb=0	erf.As1 [cm ²]	Situation
63,89	0,02	0,24	1,00	0,66	0,00	.	.	SK.1, q_{y+}



Element 1116

Ort 1

Element 1116, Schale, 1 Nachweisort(e)

Querschnitt 4: $h=0,8$ - C35/45-EN

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 - 36
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha				Projekt: 1511.110.06			
Straßenbauverw.:				ASB-Nr.:			
Aufsteller		ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:		Datum: 10/2015			
				Verfasser: Schubert			

$d/kd=0,735/0,9$; $f_{yk}=500$; $Asl \text{ vorh.}/\max=0/0$; $\rho_{\text{how,min}}=1*(0,08*f_{ck}^{1/2}/f_{yk})$

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	q_x [kN/m]	q_y [kN/m]
n_x-	-314,41	-1,57	-52,08	55,32	16,21
n_x+	-124,01	-40,73	-49,37	38,46	1,05
n_y-	-211,39	-66,45	-20,84	49,94	1,85
n_y+	-241,62	46,45	-92,83	32,63	21,10
$n_{xy}-$	-204,53	29,79	-129,66	72,93	10,41
$n_{xy}+$	-236,07	-60,46	11,37	34,52	3,05
q_x-	-237,60	-15,07	-44,04	16,06	13,35
q_x+	-211,44	-7,43	-74,46	77,21	4,31
q_y-	-161,94	-40,54	-38,10	54,04	-3,68
q_y+	-304,01	35,02	-95,65	40,77	23,85

Nachweis der Schubbewehrung und der Druckstrebenfestigkeit

q_r [kN/m]	$q_r/vR_{d\max}$	q_r/vR_{dc}	Nei- gung	z [m]	erf.asb [cm ² /m ²]	Asl für asb=0	erf.As1 [cm ²]	Situation
77,33	0,02	0,27	1,00	0,66	0,00	.	.	SK.1, q_x+

Element 2145

Ort 1

Element 2145, Schale, 1 Nachweisort(e)

Querschnitt 5: $h=0,75$ - C35/45-EN

$d/kd=0,685/0,9$; $f_{yk}=500$; $Asl \text{ vorh.}/\max=20,11/0$; $\rho_{\text{how,min}}=1*(0,08*f_{ck}^{1/2}/f_{yk})$

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	q_x [kN/m]	q_y [kN/m]
n_x-	251,14	286,05	-213,82	55,71	40,76
n_x+	584,77	670,76	-505,45	131,01	112,13
n_y-	255,47	272,22	-213,67	51,13	7,91
n_y+	580,38	679,36	-501,60	136,28	143,96
$n_{xy}-$	583,50	673,28	-513,00	132,53	122,41
$n_{xy}+$	255,34	283,26	-198,76	59,15	60,53
q_x-	264,26	282,91	-224,82	45,97	-2,88
q_x+	580,98	675,15	-502,20	138,17	147,92
q_y-	264,47	279,17	-221,12	46,96	-4,64
q_y+	581,67	676,80	-508,21	137,00	151,02



Nachweis der Schubbewehrung und der Druckstrebenfestigkeit

q_r [kN/m]	$q_r/vR_{d\max}$	q_r/vR_{dc}	Nei- gung	z [m]	erf.asb [cm ² /m ²]	Asl für asb=0	erf.As1 [cm ²]	Situation
203,91	0,06	1,71	1,00	0,62	9,47	45,00	20,11	SK.1, q_y+

Element 2160

Ort 1

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 - 37
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha				Projekt: 1511.110.06			
Straßenbauverw.:				ASB-Nr.:			
Aufsteller		ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:		Datum: 10/2015			
				Verfasser: Schubert			

Element 2160, Schale, 1 Nachweisort(e)
 Querschnitt 5: h=0,75 - C35/45-EN
 $d/kd=0,685/0,9$; $f_{yk}=500$; $Asl_{vorh.}/max=20,11/0$; $\rho_{how,min}=1*(0,08*f_{ck}^{1/2}/f_{yk})$

1. Ständige und vorüberg. Komb. (SK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK, Endzustand

Betonschnittgrößen

	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	q_x [kN/m]	q_y [kN/m]
n_x-	326,25	183,74	103,19	53,85	16,38
n_x+	779,92	375,77	238,17	96,00	29,81
n_y-	344,95	174,25	103,56	47,11	21,11
n_y+	773,24	399,81	249,29	96,79	7,26
$n_{xy}-$	354,57	183,91	89,40	47,90	17,34
$n_{xy}+$	771,61	389,40	257,12	100,94	17,42
q_x-	348,59	193,80	109,52	35,38	-11,41
q_x+	754,28	379,22	242,01	110,31	33,75
q_y-	467,75	262,45	144,01	44,28	-20,01
q_y+	653,36	308,68	211,75	98,86	53,14

Nachweis der Schubbewehrung und der Druckstrebenfestigkeit

q_r [kN/m]	q_r/vR_{dmax}	q_r/vR_{dc}	Nei- gung	z [m]	erf.asb [cm ² /m ²]	Asl für asb=0	erf.Asb [cm ²]	Situation
115,36	0,04	0,74	1,00	0,62	0,00	.	20,11	SK.1, q_x+

Element 29

Ort 1

Element 29, Schale, 1 Nachweisort(e)
 Querschnitt 1: h=0,5 - C35/45-EN
 $d\Sigma.Rsk,b=79$; $\Lambda b=0,75$
 $Fak. Q_{fat}=1,4$
 $z=0,4$; Neigung=1,1

1. Ermüdungskombination (FK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK+Qfat, Endzustand



Betonschnittgrößen, nicht-zyklische Einwirkung

	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	q_x [kN/m]	q_y [kN/m]
n_x-	115,33	-35,06	81,87	5,94	10,46
n_x+	183,85	-82,06	141,60	-0,13	12,03
n_y-	183,85	-82,06	141,60	-0,13	12,03
n_y+	115,57	-34,96	80,68	5,96	10,79
$n_{xy}-$	115,57	-34,96	80,68	5,96	10,79
$n_{xy}+$	183,85	-82,06	141,60	-0,13	12,03
q_x-	183,85	-82,06	141,60	-0,13	12,03
q_x+	115,57	-34,96	80,68	5,96	10,79
q_y-	124,15	-37,63	83,48	4,85	9,37
q_y+	175,26	-79,39	138,80	0,98	13,45

Betonschnittgrößen, zyklische Einwirkung Q_{fat}

	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	q_x [kN/m]	q_y [kN/m]
n_x-	-13,69	0,13	-1,48	23,31	8,09
n_x+	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n_y-	-7,97	-3,51	0,75	14,47	11,99
n_y+	-13,69	0,13	-1,48	23,31	8,09
$n_{xy}-$	-11,39	-0,86	-2,52	20,16	8,23

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 - 38
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha				Projekt: 1511.110.06			
Straßenbauverw.:				ASB-Nr.:			
Aufsteller		ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:		Datum: 10/2015			
				Verfasser: Schubert			

Betonschnittgrößen, zyklische Einwirkung Qfat

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nxy+ :	-9,93	-2,19	1,72	16,30	2,72
qx- :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
qx+ :	-9,60	-2,06	-1,03	30,77	13,88
qy- :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
qy+ :	-9,60	-2,06	-1,03	30,77	13,88

Nachweis gegen Ermüdung für Schubbewehrung

asb [cm ² /m ²]	min qr	max qr	dSigma.s [MN/m ²]
vorh. erh.	[kN/m] Situation	[kN/m] Situation	equ. zul.
0,00 68,70

Element 40

Ort 1

Element 40, Schale, 1 Nachweisort(e)
 Querschnitt 1: h=0,5 - C35/45-EN
 dSigma.Rsk,b=79; Lambda.b=0,75
 Fak. Qfat=1,4
 z=0,4; Neigung=1,1

1. Ermüdungskombination (FK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK+Qfat, Endzustand



Betonschnittgrößen, nicht-zyklische Einwirkung

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-92,45	-259,73	-247,71	68,01	24,43
nx+ :	-23,41	-153,19	-141,56	49,84	17,73
ny- :	-89,85	-262,73	-252,56	66,39	25,64
ny+ :	-24,14	-149,90	-136,85	51,84	16,72
nxy- :	-89,85	-262,73	-252,56	66,39	25,64
nxy+ :	-26,01	-150,19	-136,71	51,46	16,52
qx- :	-23,41	-153,19	-141,56	49,84	17,73
qx+ :	-90,58	-259,44	-247,85	68,39	24,63
qy- :	-26,01	-150,19	-136,71	51,46	16,52
qy+ :	-89,85	-262,73	-252,56	66,39	25,64

Betonschnittgrößen, zyklische Einwirkung Qfat

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-12,02	3,31	3,60	32,39	8,92
nx+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ny- :	-8,67	-3,55	-2,99	5,56	3,60
ny+ :	-12,02	3,31	3,60	32,39	8,92
nxy- :	-8,67	-3,55	-2,99	5,56	3,60
nxy+ :	-12,02	3,31	3,60	32,39	8,92
qx- :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
qx+ :	-11,72	2,89	3,25	39,31	13,15
qy- :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
qy+ :	-10,83	1,24	1,56	27,07	15,02

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 - 39
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha				Projekt: 1511.110.06			
Straßenbauverw.:				ASB-Nr.:			
Aufsteller		ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:		Datum: 10/2015			
				Verfasser: Schubert			

Nachweis gegen Ermüdung für Schubbewehrung

asb [cm ² /m ²]		min qr		max qr		dSigma.s [MN/m ²]	
vorh.	erh.	[kN/m]	Situation	[kN/m]	Situation	equ.	zul.
14,31	14,44	54,47	FK.1,ny+,qx-	112,50	FK.1,ny+,qx+	68,70	68,70

Element 69

Ort 1

Element 69, Schale, 1 Nachweisort(e)
 Querschnitt 1: h=0,5 - C35/45-EN
 dSigma.Rsk,b=79; Lambda.b=0,75
 Fak. Qfat=1,4
 z=0,4; Neigung=1,1

1. Ermüdungskombination (FK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK+Qfat, Endzustand

Betonschnittgrößen, nicht-zyklische Einwirkung

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx-	-256,75	-63,85	115,80	-4,08	-3,61
nx+	-134,54	-38,31	72,70	-0,96	-2,72
ny-	-253,64	-64,85	116,99	-3,97	-5,02
ny+	-137,64	-37,31	71,51	-1,07	-1,31
nxy-	-137,64	-37,31	71,51	-1,07	-1,31
nxy+	-253,64	-64,85	116,99	-3,97	-5,02
qx-	-254,32	-63,91	115,93	-4,20	-3,76
qx+	-134,54	-38,31	72,70	-0,96	-2,72
qy-	-253,64	-64,85	116,99	-3,97	-5,02
qy+	-137,64	-37,31	71,51	-1,07	-1,31

Betonschnittgrößen, zyklische Einwirkung Qfat

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx-	-10,53	0,57	-0,71	20,67	-4,43
nx+	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ny-	-8,57	-0,33	-0,09	0,36	-0,91
ny+	-10,53	0,57	-0,71	20,67	-4,43
nxy-	-7,09	0,08	-0,73	10,30	1,34
nxy+	-9,03	-0,23	0,28	-8,57	-4,40
qx-	-10,09	0,36	-0,46	-16,71	-10,64
qx+	-10,53	0,57	-0,71	20,67	-4,43
qy-	-10,09	0,36	-0,46	-16,71	-10,64
qy+	-9,06	0,24	-0,48	12,47	1,39

Nachweis gegen Ermüdung für Schubbewehrung



asb [cm ² /m ²]		min qr		max qr		dSigma.s [MN/m ²]	
vorh.	erh.	[kN/m]	Situation	[kN/m]	Situation	equ.	zul.
0,00	68,70

Element 81

Ort 1

Element 81, Schale, 1 Nachweisort(e)

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 -40
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha				Projekt: 1511.110.06			
Straßenbauverw.:				ASB-Nr.:			
Aufsteller		ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:		Datum: 10/2015			
				Verfasser: Schubert			

Querschnitt 1: h=0,5 - C35/45-EN
dSigma.Rsk,b=79; Lambda.b=0,75
Fak. Qfat=1,4
z=0,4; Neigung=1,1

1. Ermüdungskombination (FK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK+Qfat, Endzustand

Betonschnittgrößen, nicht-zyklische Einwirkung

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-15,49	-194,69	98,94	3,16	2,27
nx+ :	15,01	-116,52	65,69	2,48	1,73
ny- :	-10,62	-198,03	99,15	3,12	2,56
ny+ :	10,14	-113,17	65,48	2,52	1,45
nxy- :	10,36	-113,72	65,40	2,67	1,70
nxy+ :	-10,62	-198,03	99,15	3,12	2,56
qx- :	15,01	-116,52	65,69	2,48	1,73
qx+ :	-15,27	-195,23	98,86	3,31	2,53
qy- :	10,14	-113,17	65,48	2,52	1,45
qy+ :	-10,62	-198,03	99,15	3,12	2,56

Betonschnittgrößen, zyklische Einwirkung Qfat

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-11,98	1,83	-0,43	11,78	5,66
nx+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ny- :	-9,58	-0,93	-0,50	1,30	0,78
ny+ :	-11,77	1,85	-0,23	6,72	-3,31
nxy- :	-9,87	-0,15	-0,69	-10,42	-2,78
nxy+ :	-9,80	0,77	0,15	13,29	4,99
qx- :	-10,92	1,16	-0,16	-16,06	-3,62
qx+ :	-11,19	1,54	-0,07	20,60	5,12
qy- :	-11,51	1,65	-0,37	-8,22	-8,11
qy+ :	-11,98	1,83	-0,43	11,78	5,66

Nachweis gegen Ermüdung für Schubbewehrung

asb [cm ² /m ²]	min qr	max qr	dSigma.s [MN/m ²]
vorh. erh.	[kN/m] Situation	[kN/m] Situation	equ. zul.
0,00 68,70

Element 341

Ort 1



Element 341, Schale, 1 Nachweisort(e)
Querschnitt 3: h=0,8 - C35/45-EN
dSigma.Rsk,b=79; Lambda.b=0,82
Fak. Qfat=1,4
z=0,66; Neigung=1,1

1. Ermüdungskombination (FK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK+Qfat, Endzustand

Betonschnittgrößen, nicht-zyklische Einwirkung

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-83,46	228,60	30,55	-32,92	145,92
nx+ :	-45,92	372,57	34,32	-34,54	233,67
ny- :	-83,46	228,60	30,55	-32,92	145,92
ny+ :	-45,92	372,57	34,32	-34,54	233,67

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 -41
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha				Projekt: 1511.110.06			
Straßenbauverw.:				ASB-Nr.:			
Aufsteller		ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:			Datum: 10/2015		
					Verfasser: Schubert		

1. Ermüdungskombination (FK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK+Qfat, Endzustand

Betonschnittgrößen, nicht-zyklische Einwirkung

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nxy- :	-76,65	230,24	29,58	-25,95	151,50
nxy+ :	-51,73	370,94	36,12	-41,37	228,60
qx- :	-52,73	370,93	35,29	-41,50	228,09
qx+ :	-76,65	230,24	29,58	-25,95	151,50
qy- :	-83,46	228,60	30,55	-32,92	145,92
qy+ :	-45,92	372,57	34,32	-34,54	233,67

Betonschnittgrößen, zyklische Einwirkung Qfat

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-34,42	3,03	-9,16	-3,54	-3,59
nx+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ny- :	-22,06	-0,76	-2,06	-9,88	-7,30
ny+ :	-34,42	3,03	-9,16	-3,54	-3,59
nxy- :	-21,82	1,04	-10,88	-2,21	-2,72
nxy+ :	-22,59	-0,20	0,26	-10,62	-7,06
qx- :	-28,09	-0,16	-0,17	-11,33	-7,59
qx+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
qy- :	-28,09	-0,16	-0,17	-11,33	-7,59
qy+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nachweis gegen Ermüdung für Schubbewehrung

asb [cm²/m²]		min qr		max qr		dSigma.s [MN/m²]	
vorh.	erh.	[kN/m]	Situation	[kN/m]	Situation	equ.	zul.
11,63	.	228,63	FK.1, qy+, ny-	236,21	FK.1, qy+, qx+	7,37	68,70

Element 346

Ort 1



Element 346, Schale, 1 Nachweisort(e)
 Querschnitt 3: h=0,8 - C35/45-EN
 dSigma.Rsk,b=79; Lambda.b=0,82
 Fak. Qfat=1,4
 z=0,66; Neigung=1,1

1. Ermüdungskombination (FK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK+Qfat, Endzustand

Betonschnittgrößen, nicht-zyklische Einwirkung

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-108,52	122,69	93,73	-44,30	86,71
nx+ :	-76,72	195,85	149,73	-63,08	143,00
ny- :	-103,54	122,51	94,29	-42,34	90,23
ny+ :	-81,71	196,04	149,17	-65,04	139,48
nxy- :	-108,52	122,69	93,73	-44,30	86,71
nxy+ :	-80,72	196,03	149,79	-65,06	139,82
qx- :	-80,72	196,03	149,79	-65,06	139,82
qx+ :	-103,54	122,51	94,29	-42,34	90,23
qy- :	-108,52	122,69	93,73	-44,30	86,71
qy+ :	-76,72	195,85	149,73	-63,08	143,00

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 -42
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha				Projekt: 1511.110.06			
Straßenbauverw.:				ASB-Nr.:			
Aufsteller		ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:		Datum: 10/2015			
				Verfasser: Schubert			

Betonschnittgrößen, zyklische Einwirkung Qfat

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-26,59	3,46	-6,66	-0,93	-2,01
nx+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ny- :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ny+ :	-26,59	3,46	-6,66	-0,93	-2,01
nxy- :	-19,01	2,49	-7,88	-1,00	-1,50
nxy+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
qx- :	-17,05	1,64	-3,32	-2,65	-4,54
qx+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
qy- :	-20,72	1,99	-2,30	-2,64	-4,74
qy+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nachweis gegen Ermüdung für Schubbewehrung

asb [cm ² /m ²]	min qr	max qr	dSigma.s [MN/m ²]
vorh. erh.	[kN/m] Situation	[kN/m] Situation	equ. zul.
9,47 .	151,83 FK.1, qy+, qy-	156,30 FK.1, qy+, qx+	5,34 68,70

Element 1096

Ort 1

Element 1096, Schale, 1 Nachweisort(e)
 Querschnitt 4: h=0,8 - C35/45-EN
 dSigma.Rsk,b=79; Lambda.b=0,82
 Fak. Qfat=1,4
 z=0,66; Neigung=1

1. Ermüdungskombination (FK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK+Qfat, Endzustand



Betonschnittgrößen, nicht-zyklische Einwirkung

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-116,30	42,12	61,28	-10,22	34,84
nx+ :	-82,83	28,56	30,38	-4,85	21,45
ny- :	-82,83	28,56	30,38	-4,85	21,45
ny+ :	-116,30	42,12	61,28	-10,22	34,84
nxy- :	-82,83	28,56	30,38	-4,85	21,45
nxy+ :	-116,30	42,12	61,28	-10,22	34,84
qx- :	-113,79	41,02	59,34	-10,27	34,73
qx+ :	-82,83	28,56	30,38	-4,85	21,45
qy- :	-82,83	28,56	30,38	-4,85	21,45
qy+ :	-116,30	42,12	61,28	-10,22	34,84

Betonschnittgrößen, zyklische Einwirkung Qfat

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-1,57	-1,02	1,19	-0,18	0,06
nx+ :	0,98	-2,66	-0,27	-0,05	-0,18
ny- :	0,77	-2,78	-0,42	-0,02	-0,21
ny+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nxy- :	0,77	-2,78	-0,42	-0,02	-0,21
nxy+ :	-1,33	-2,36	1,62	0,05	-0,19
qx- :	0,36	-1,57	-0,15	-0,20	0,01
qx+ :	-1,00	-2,49	0,78	0,06	-0,21
qy- :	-0,03	-2,65	-0,02	0,03	-0,22
qy+ :	-1,57	-1,02	1,19	-0,18	0,06

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 -43
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme: Brückenbauwerk "Knapendorf" i. R. d. Umverlegung Laucha				Projekt: 1511.110.06			
Straßenbauverw.:				ASB-Nr.:			
Aufsteller		ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:		Datum: 10/2015			
				Verfasser: Schubert			

Nachweis gegen Ermüdung für Schubbewehrung

asb [cm ² /m ²]	min qr	max qr	dSigma.s [MN/m ²]
vorh. erh.	[kN/m] Situation	[kN/m] Situation	equ. zul.
0,00 68,70

Element 1116

Ort 1

Element 1116, Schale, 1 Nachweisort(e)
 Querschnitt 4: h=0,8 - C35/45-EN
 dSigma.Rsk,b=79; Lambda.b=0,82
 Fak. Qfat=1,4
 z=0,66; Neigung=1

1. Ermüdungskombination (FK.1): G1+G2+G3+CSR1+QK+Qfat, Endzustand

Betonschnittgrößen, nicht-zyklische Einwirkung

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-181,70	-5,04	-64,43	40,34	9,97
nx+ :	-147,39	-31,76	-49,29	32,67	4,50
ny- :	-147,44	-32,26	-49,05	32,93	4,37
ny+ :	-181,70	-5,04	-64,43	40,34	9,97
nxy- :	-181,70	-5,04	-64,43	40,34	9,97
nxy+ :	-147,44	-32,26	-49,05	32,93	4,37
qx- :	-148,75	-30,31	-50,61	32,46	4,67
qx+ :	-180,40	-6,99	-62,86	40,82	9,68
qy- :	-147,44	-32,26	-49,05	32,93	4,37
qy+ :	-181,70	-5,04	-64,43	40,34	9,97

Betonschnittgrößen, zyklische Einwirkung Qfat

	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]
nx- :	-7,25	-2,02	5,21	0,24	-0,11
nx+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ny- :	-4,89	-2,45	5,24	0,28	-0,17
ny+ :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nxy- :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nxy+ :	-4,89	-2,45	5,24	0,28	-0,17
qx- :	-6,53	-0,07	3,48	-0,43	0,23
qx+ :	-6,14	-2,35	5,15	0,28	-0,15
qy- :	-4,89	-2,45	5,24	0,28	-0,17
qy+ :	-6,53	-0,07	3,48	-0,43	0,23

Nachweis gegen Ermüdung für Schubbewehrung

asb [cm ² /m ²]	min qr	max qr	dSigma.s [MN/m ²]
vorh. erh.	[kN/m] Situation	[kN/m] Situation	equ. zul.
0,00 68,70

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 6 -44
Kapitel/ Vorgang:	6 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit 6.4 Bemessung der Querkraftbewehrung	Archiv Nr.: